



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

**Formation continue de la HES-SO Fribourg
Certificat d'études avancées en génie parasismique**

PROGRAMME PROVISOIRE CAS EN GENIE PARASISMIQUE 2025-2026

Liste des intervenants

Andrea Bernasconi, HEIG-VD, Yverdon	AB
Stéphane Commend, GeoMod SA, Lausanne/ HEIA, Fribourg	SC
Mylène Devaux, HEIA, Fribourg	MD
Blaise Duvernay, OFEV, Berne	BD
André Flueckiger, HEIG-VD, Yverdon	AF
Sven Heunert, OFEV, Berne	SH
Pierino Lestuzzi, Exigo Expertises SA, Ecublens/ Kurmann & Cretton SA, Monthey	PL
Clotaire Michel, Risk and Safety, Aarau	CM
Alessandro Paparo, T-Groupe, Lausanne	AP
Julien Pathé, la Société Coopérative 2401	JP
Yves Reuland, irmos technologies AG, Zurich	YR
Stéphane Rossier, Sollertia, Vevey	SR

Programme provisoire

	2025						2026											
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Module 1 (y.c. examens)																		
Module 2 (y.c. examens)																		
Module 3 (y.c. examens)																		
Travail Personnel																		

➔ La durée d'un module est de 4 semaines

➔ Les cours théoriques sont donnés à raison d'une journée par semaine, le mercredi

➔ Chaque module est suivi d'une semaine d'interruption, puis d'une ou deux semaines d'examen. Les examens se déroulent également les mercredis

➔ Dates des cours :

o Module 1 - cours 05.11.25 / 12.11.25 / 19.11.25 / 26.11.25 /
- examen 10.12.25 (écrit)

o Module 2 - cours 07.01.26 / 14.01.26 / 21.01.26 / 28.01.26
- examen 11.02.26 (oral)

o Module 3 - cours 04.03.26 / 11.03.26 / 18.03.26 / 25.03.26
- examen 15.04.26 (écrit)

o Travail personnel : - donnée du projet avril 2026
- présentation intermédiaire juin 2026
- rendu du rapport septembre 2026
- défense finale janvier 2027

➔ Horaire des cours : 8h30-12h00 / 13h30-17h00

Module 1 : Connaissances de base

1a) Rappel de dynamique des structures et analyse modale / 05.11.25

matin :		YR
	• oscillateur simple • oscillations libres non-amorties, amorties • oscillations forcées (amplification dynamique)	
après-midi :		MD
	• oscillateur multiple • mouvement de la fondation • analyse modale	

1b) Sollicitation sismique et méthodes de calculs / 12.11.25

matin :		MD
	• méthode des forces de remplacement (MFR) - bases • spectre de réponse • méthode du spectre de réponse (MSR) - bases	
après-midi :		SR
	• modélisation numérique (théorie)	

1c) Modélisation numérique et dynamique non-linéaire / 19.11.25

matin :		SR
	• modélisation numérique (théorie) - suite	
après-midi :		PL
	• dynamique non-linéaire • approximation par augmentation de l'amortissement • comportement sismique, règle des déplacements égaux	

1d) Comportement sismique et modélisation numérique / 26.11.25

matin :		SC/SR
	• interaction dynamique sol-structure • modélisation numérique : applications	
après-midi :		CM
	• éléments de sismologie • effets de site (explications, exemples et significations)	

EXAMEN MODULE 1 : 10.12.25 (ECRIT)

Module 2 : Dimensionnement parasismique de structures neuves

2a) Vulnérabilité sismique, méthode des forces de remplacement (SIA 261, 2020) / 07.01.26

matin : SH

- dégâts typiques, vulnérabilité sismique
- objectifs de protection
- conception parasismique

après-midi : MD

- application de la MFR sur un bâtiment neuf

2b) Béton armé : dimensionnement conventionnel et en capacité / 14.01.26

matin : MD, SR, JP

- application de la MSR sur un bâtiment neuf (SCIA, CUBUS)
- dimensionnement conventionnel appliqué aux bâtiments en béton armé

après-midi : PL

- bases du dimensionnement en capacité (principes, mécanisme approprié, importance des caractéristiques des matériaux et des détails constructifs)
- dimensionnement en capacité appliqué aux bâtiments en béton armé

2c) Acier, bois et maçonnerie / 21.01.26

AF 8h30-11h00 / AB 11h00-14h30 / MD 14h30-17h00

matin : AF, AB

- construction en acier
- construction en bois

après-midi : MD

- construction en maçonnerie

2d) Fondations et ponts / 28.01.26

matin : BD, SC

- fondations
- interaction sol-structure

après-midi : AP

- ponts (modélisation, particularités, dispositions constructives, dimensionnement)

EXAMEN MODULE 2 : 11.02.26 (ORAL)

Module 3 : Evaluation parasismique de structures existantes

3a) Méthode de calcul basée sur les déformations (push over) / 04.03.26

matin : MD

- fondements théoriques et principe d'application des méthodes basées sur les déformations

après-midi : PL

- courbe de capacité (bâtiment béton armé)
- application de la méthode push over sur un bâtiment existant en béton armé

3b) Construction en maçonnerie et béton armé : approches théoriques et numériques / 11.03.26

matin : MD

- vérification parasismique de bâtiments stabilisés par des murs en maçonnerie

après-midi : PL

- stratégies de confortement
- critères pour le choix d'une stratégie de confortement
- solutions techniques et coûts des confortements
- exemples concrets de projets réalisés

3c) Bâtiments existants : approches théoriques et numériques. Contexte, bases techniques et normatives / 18.03.26

matin : SH, MD, SR, JP

- vérification parasismique de bâtiments existants (MSR, push over)
- gestion du risque sismique
- aspects légaux (législation fédérale, ordonnances/ directives cantonales)

après-midi : SH

- principes de la vérification parasismique (SIA 269/8)
- méthodes d'évaluation par étapes (OFEV)

3d) Stratégies et techniques de confortement / 25.03.26

matin : AP

- vérification parasismique de bâtiments stabilisés par des murs refends en maçonnerie et en béton armé : approche théorique et numérique

après-midi : PL

- vérification parasismique de bâtiments stabilisés par des murs en maçonnerie en moellons/pierres de taille avec planchers flexibles

EXAMEN MODULE 3 : 15.04.26 (ECRIT)